



Státní zdravotní ústav
Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti
Poskytovatel zkoušení způsobilosti č. 7001 akreditovaný ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17043:2010
Šrobárova 49/48, 100 00 Praha 10 – Vinohrady



Závěrečná zpráva

Program zkoušení způsobilosti laboratoří

PT # V / 4 / 2024

Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové (povrchové) vodě

Praha, červen 2024

Obsah

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V/4/2024.....	2
1 Úvod	3
2 Vzorky	3
2.1 Příprava vzorků	3
2.2 Kontrola homogenity a zajištění stability.....	3
3 Způsob hodnocení ukazatelů	4
3.1 Kvantitativní ukazatele	4
3.2 Kvalitativní rozbor	4
4 Komentář k jednotlivým ukazatelům	5
4.1 Stanovení počtu organismů ve vzorku 1	5
4.2 Stanovení počtu živých organismů ve vzorku 1	5
4.3 Stanovení počtu organismů a počtu živých organismů ve vzorku 4.....	5
4.4 Stanovení počtu organismů ve vzorku 5	5
4.5 Stanovení abiosestonu ve vzorku 2	6
4.6 Kvalitativní rozbor	6
Tabulka 3 – Z-score pro počet organismů – pitná voda (účastník/terč)	7
Tabulka 4 – Z-score pro počet živých organismů – pitná voda (terč).....	7
Tabulka 5 – Z-score pro počet živých organismů – pitná voda (účastník)	7
Tabulka 6 – Z-score pro podíl živých organismů (%) – pitná voda (účastník/terč).....	7
Tabulka 7 – Z-score pro abioseston (odhadem) – pitná voda (účastník/terč).....	8
Tabulka 8 – Z-score pro abioseston (analýzou obrazu) – pitná voda (terč/ účastník).....	8
Tabulka 9 – Z-score pro počet organismů – surová voda (účastník/terč)	8
Tabulka 10: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 1.....	9
Tabulka 11: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 2.....	9
Tabulka 12: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 3A.....	9
Tabulka 13: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 3B.....	10
Tabulka 14: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 4.....	10
Tabulka 15: Soupis výsledků (4 dominantní taxony) ukazatele kvalitativní rozbor v surové vodě - vzorek 5.....	11
Tabulka 16: Celkové hodnocení účastníků pro ukazatel kvalitativní rozbor	13
Tabulka 17: Soupis výsledků abiosestonu analýzou obrazu z hodnocených fotografií	13
Obr. 1: Výsledky pro ukazatele počet organismů a počet živých organismů ve vzorku 4.....	13
Tabulka 18: Soupis úspěšnosti účastníků	14

Toto kolo programu zkoušení způsobilosti PT#V/4/2024 bylo zaměřeno na stanovení mikroskopického obrazu v pitné vodě podle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713 pro účely vyhlášky č. 252/2004 Sb. a mikroskopického obrazu v surové vodě podle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713 pro účely vyhlášky č. 428/2001 Sb. Návrh a realizace PT byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/4. Vzorky byly připraveny a vyhodnoceny na pracovišti Expertní skupiny pro zkoušení způsobilosti Státního zdravotního ústavu. Toto pracoviště je akreditováno Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 17043:2010 jako poskytovatel zkoušení způsobilosti č. 7001. S veškerými informacemi dodanými účastníky je zacházeno jako s důvěrnými a nejsou bez souhlasu účastníka poskytovány třetím stranám.

Zprávu vypracovali: Mgr. Petr Pumann, Tereza Pouzarová

Zprávu schválil koordinátor programu: Mgr. Petr Pumann

Datum vydání zprávy: 12. 6. 2024

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V/4/2024

Název: Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové (povrchové) vodě
Označení: PT# V/4/2024
www stránky programu: https://szu.cz/sluzby/zkouseni-zpusobilosti/programy-zpusobilosti-pro-vodu/mikroskopicky-obraz/
Účel: Stanovení mikroskopického obrazu v pitné vodě podle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713 pro účely vyhlášky č. 252/2004 Sb. a mikroskopického obrazu v surové vodě podle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713 pro účely vyhlášky č. 428/2001 Sb.
Poskytovatel PZZ: Státní zdravotní ústav, Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti, Šrobárova 49/48, Praha 10, 100 00, tel.: + 420 267082220
Vedoucí ESPT: Ing. Věra Vrbíková
Koordinátor programu: Mgr. Petr Pumann
Charakteristika materiálu: vzorek 1 – směs vodovodní a povrchové vody s usmrčenými i živými organismy; vzorek 2 – směs vodovodní vody s vysokým zastoupením sraženin Mn a Fe a vody z vodovodu; vzorek 3A – voda s pylovými zrny (oplach povrchu a výluh z květů); Vzorek 3B – konzervovaný síťový plankton z nádrže; vzorek 4 voda ze sedimentu v akváriu; vzorek 5 – povrchová voda
Způsob přípravy: Po dostatečném promíchání byly vzorky rozlévány do vzorkovnic pro účastníky, připraveno podle SOP V/4.
Množství připravovaného test. materiálu: Pro přihlášené laboratoře, testování homogenity a rezerva (podle počtu přihlášených na jednotlivé části programu bylo připraveno 10 – 14 vzorků)
Označení vzorkovnic: PT#V/4/2024, Mikroskopický obraz, Pitná voda (vzorek 1; vzorek 2, vzorek 3A a 3B; vzorek 4) a Surová voda (vzorek 5)
Zabezpečení jakosti vzorku (homogenita a stabilita): Laboratoř SZÚ zpracovávala tři vzorkovnice u vzorků 1, 2, 4 a 5. U vzorků 3A a 3B se homogenita netestuje. Stabilita se v tomto programu neověřuje.
Podmínky distribuce a uchování vzorků: Přeprava a krátkodobé uchování v chladu a temnu
Počet účastníků: 11
Způsob distribuce: Osobní převzetí účastnickou laboratoří v termínu 15. 4. 2024; Přílohy: Pokyny pro zpracování vzorků; formulář pro zápis výsledků byl k dispozici na internetových stránkách programu
Předání výsledků: Do 3. 5. 2024 na předepsaných elektronických formulářích
Určení přijaté vztažné hodnoty a způsob vyhodnocení výsledků: Interval pro správné hodnoty byly stanoveny z výsledků buď všech zúčastněných, nebo vybraných (terčovými) laboratoří. Za vyhovující byly považovány hodnoty z-score ležící v intervalu $-2 \leq z \leq +2$.
Počet organismů (pitná voda): Vztažná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků všech zúčastněných laboratoří. Cílová směrodatná odchylka byla stanovena jako robustní směrodatná odchylka a následně rozšířena ve shodě s ČSN ISO 13528. Interval správných hodnot byl 94,0 – 182,4 jedinců/ml .
Počet živých organismů (pitná voda): Vztažná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků terčovými laboratoří. Cílová směrodatná odchylka byla stanovena jako robustní směrodatná odchylka a následně rozšířena ve shodě s ČSN ISO 13528. Interval správných hodnot byl 27,4 – 94,0 jedinců/ml .
Abioseston (odhadem): Vztažná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků všech zúčastněných laboratoří. Cílová směrodatná odchylka byla stanovena jako robustní směrodatná odchylka a následně rozšířena ve shodě s ČSN ISO 13528. Interval správných hodnot byl 2,0 – 6,0 % .
Abioseston (analýzou obrazu): Vztažná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků všech zúčastněných laboratoří. Cílová směrodatná odchylka byla stanovena jako robustní směrodatná odchylka. Interval správných hodnot byl 2,67 – 4,23 % .
Kvalitativní rozbor v pitné vodě: K úspěšnému hodnocení musel účastník dostatečně určit alespoň tři ze čtyř dominantních organismů (či částic) ve vzorku 1, 2, 3A a 3B. Za dostatečné bylo považováno, když <ul style="list-style-type: none"> - u vzorku 1 bylo uvedeno, že dominantními organismy jsou centrické rozsivky - u vzorku 2 bylo uvedeno, že hlavní složku abiosestonu představovaly sraženiny manganu a/nebo železa - ve vzorku 3A bylo uvedeno, že převládají pylová zrna - ve vzorku 3B bylo uvedeno, že převládají sinice rodu <i>Aphanizomenon</i> a zelené kokální řasy a rozsivky
Počet organismů v surové vodě: Vztažná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků všech zúčastněných laboratoří. Cílová směrodatná odchylka byla stanovena jako robustní směrodatná odchylka. Interval správných hodnot byl 9507 – 61415 jedinců/ml .
Kvalitativní rozbor v surové vodě: K úspěšnému hodnocení musely být určeny 5 ze 7 hojně zastoupených taxonů – 1. rozsivka <i>Fragilaria</i> ; 2. rozsivka <i>Nitzschia</i> ; 3. tenké vláknité sinice; 4. vláknitá zelená řasa <i>Stichococcus pelagicus</i> ; 5. bezbarví bičíkovci; 6. <i>Scenedesmus</i> s. l.; 7. jehlicovité zelené řasy <i>Koliella</i> a/nebo <i>Monoraphidium</i> .
Termín rozeslání zprávy účastníkům: červen 2024
Termín semináře: 13. 6. 2024

1 Úvod

Tento program zkoušení způsobilosti (PZZ) je zaměřen především na správné provádění mikroskopického rozboru pitné vody podle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713 pro účely vyhlášky č. 252/2004 Sb., a to včetně kvalitativního rozboru, který je nedílnou součástí výsledků. Druhou částí programu je stanovení mikroskopického obrazu ve vodě surové pro účely vyhlášky č. 428/2001 Sb.

U mikroskopických rozborů je pravidelná účast na PZZ velmi důležitá, protože prakticky neexistují referenční materiály, jejichž pomocí by bylo možné si ověřit kvalitu své práce při běžném provozu.

Již tradičně jsme zařadili do programu nepovinné části. Jednak vzorek 4, ve kterém (na rozdíl od vzorku 1) dominovaly heterotrofní organismy, a také stanovení abiosestonu pomocí analýzy obrazu, které bylo doplněno o vyhodnocení dvou fotografií, aby zájemci mohli zjistit, nakolik přispívá k variabilitě výsledků zpracování snímků v počítači.

Naší snahou je, aby účast v našem programu nebyla většinou účastníků vnímána pouze jako povinnost, kterou je třeba splnit kvůli akreditaci laboratoře. Máme zájem, aby si účastníci programu odnesli nejen certifikát o účasti, ale rovněž nové informace. Proto pořádáme seminář k vyhodnocení kola. Prezentace s obrazovou dokumentací je volně ke stažení na internetových stránkách programu <https://szu.cz/sluzby/zkouseni-zpusobilosti/programy-zpusobilosti-pro-vodu/mikroskopicky-obraz/>.

Budete-li mít k tomuto kolu PZZ nebo celému programu jakékoli připomínky, dotazy nebo návrhy na zlepšení, neváhejte nám je sdělit. Například tak, že nám vyplníte krátký hodnotící dotazník na <https://szu.cz/sluzby/zkouseni-zpusobilosti/>. Vaše připomínky a náměty na zlepšení nám také můžete sdělit osobně, e-mailem nebo telefonicky (e-mail: petr.pumann@szu.cz; tel.: 267082220). Vaše podněty pro nás představují důležitý zdroj nápadů pro budoucí vývoj programu.

Těšíme se na Vaši účast v dalších kolech.

2 Vzorky

2.1 Příprava vzorků

Vzorky pro toto kolo byly připraveny následujícím způsobem:

- Plnění vzorkovnic proběhlo 15. 4. 2024 ráno.
- Vzorek 1 byl připraven smícháním
 - pražské vodovodní vody odebrané ve Státním zdravotním ústavu,
 - vody ze vzorku odebraného z Berounky v Nižboru dne 13. 4. 2024. V laboratoři byl vzorek filtrován přes planktonní síť o velikosti ok 100 µm. K části vzorku byl přidán dichlorisokyanurát sodný, jehož účinky byly následně neutralizovány thiosíranem sodným.
- Vzorek 2 pro stanovení abiosestonu byl připraven
 - z pražské vodovodní vody odebrané ve Státním zdravotním ústavu,
 - ze staršího vzorku (2018) z podnikového vodovodu, který obsahoval četné sraženiny manganu a v menší míře železa, který byl uložený v lednici. Část vzorku byla filtrována přes gázu a část dezintegrována ultrazvukovým homogenizátorem.
 - Ke vzorku byl přidán dichlorisokyanurát sodný
- Fotografie pro stanovení pokryvnosti abiosestonem pomocí analýzy obrazu byly pro účel tohoto kola nafoceny ze vzorku pro přípravu vzorku 2 (různá ředění).
- Vzorek 3A byl připraven z hladinové vrstvy vody po mytí auta (13. 4. 2024) a výluhu z květů javoru. Ke vzorku byl přidán dichlorisokyanurát sodný, jehož účinky byly následně neutralizovány thiosíranem sodným.
- Vzorek 3B byl připraven ze vzorku odebraného 14. 4. 2024 v Kbelích, který byl v laboratoři filtrován přes planktonní síť 100 µm. Materiál zachycený v síti byl následně konzervován formaldehydem.
- Vzorek 4 byl připraven z cca 2 litrů sedimentu z akvária v laboratoři 112 (odebráno 12. 4. 2024), který byl krátce odsazen. Následně byla volná voda filtrována přes síť (100 µm) a naředěna cca 1 litrem dechlorované pražské vodovodní vody.
- Vzorek 5 byl připraven z vody (2,25 litru) odebrané 14. 4. 2024 v rybníce v Jenštejně (Praha - východ). Dne 15. 4. byl vzorek filtrován kvůli odstranění hrubších nečistot přes gázu a pak v pětilitrovém barelu smíchán s 1000 ml dechlorované vodovodní vody.

2.2 Kontrola homogenity a zajištění stability

Homogenita vzorků 1, 2, 4 a 5 byla kontrolována laboratoří hygieny vody SZÚ, která zpracovávala tři vzorkovnice, které byly vybrány rovnoměrně v průběhu plnění podle předem připraveného schématu. Účastníkům i terčovým laboratořím byly vydávány vzorky v náhodném pořadí. Počet připravených vzorkovnic a pořadí přípravy vzorkovnic vybraných pro kontrolu homogenity jsou uvedeny v tabulce 1.

Vzorky zpracovávané v tomto programu nelze považovat za dlouhodobě stabilní (v tomto kole především vzorky 1, 3A, 4 a 5), a proto bylo nutné, aby účastníci splnili předepsané podmínky pro dopravu, uchování vzorku (temno a chlad) a termín zpracování (druhý den po vydávání, tj. 16. 4. 2024).

Tabulka 1. Přehled počtu a objemu připravených vzorkovnic a vzorků použitých pro kontrolu homogenity.

číslo vzorku	1	2	3A	3B	4	5
vzorkovnice	150 ml	150 ml	ependorf	ependorf	150 ml	150 ml
počet vzorkovnic	12	14	10	10	12	14
pořadí vzorkovnic pro kontrolu homogenity	1, 7, 12	1, 8, 14	x	x	1, 7, 12	1, 8, 14

3 Způsob hodnocení ukazatelů

3.1 Kvantitativní ukazatele

Je dobré si uvědomit, že se v tomto programu nesnažíme připravovat reálné vzorky pitné vody (alespoň pro ukazatele *počet organismů* a *počet živých organismů*), ale umělé vzorky s vhodným složením, pomocí kterých lze lépe odhalit zásadní chyby v postupech jednotlivých účastníků.

Pro stanovení vztažných hodnot a odchylek u vzorku 1 (ukazatel *počet organismů*), 2 a 5 byly využity výsledky všech zúčastněných laboratoří, u vzorku 1 (ukazatel *živé organismy*) byla vyloučena ze stanovení vztažných hodnot laboratoř 1350 kvůli velkému rozdílu mezi paralelními stanoveními (38 a 4 jedinci/ml). Do výpočtu vztažných hodnot a odchylek byly rovněž zařazeny výsledky laboratoře SZÚ (účastník 36). Vzhledem k tomu, že laboratoř SZÚ zpracovávala vždy tři vzorky, byl do souboru pro stanovení vztažných hodnot zařazen aritmetický průměr z těchto stanovení. Vztažná hodnota byla vypočítána jako robustní průměr z výsledků terčových / všech zúčastněných laboratoří (informace o výpočtu robustního průměru a robustní směrodatné odchylky lze najít v ČSN ISO 13528). Hodnota cílové směrodatné odchylky (σ) byla nejprve počítána jako robustní směrodatná odchylka souboru výsledků terčových laboratoří. V odůvodněných případech byla hodnota vztažné odchylky rozšířena (většinou se zohledňuje nejistota vztažné hodnoty podle postupu z ČSN ISO 13528, někdy mohou být k rozšíření i jiné důvody). Vztažné hodnoty odchylky a intervaly správných hodnot pro kvantitativní ukazatele jsou uvedeny v tabulce 2, podrobně pak v tabulkách 3 – 9.

Každému výsledku laboratoře (X) bylo přiřazeno z-score vypočtené podle vztahu:

$$z = (X - x) / \sigma,$$

kde je x vztažná hodnota a σ cílová směrodatná odchylka. Z-score je interpretováno následujícím způsobem: $|z| \leq 2$ jako uspokojivé, $2 < |z| \leq 3$ jako sporné a $|z| > 3$ jako neuspokojivé. Z-score charakterizuje přesnost dat produkovaných laboratoří a je definováno jako systematická chyba laboratoře vztažená na cílovou hodnotu vztažné odchylky.

U ukazatele *počet živých organismů* může nastat situace, kdy účastník umí dobře rozlišit živé organismy (pomocí fluorescence, pohybu, stavu protoplastu), ale přitom má problém s kvantifikací (příliš vysoké či nízké počty u ukazatele *počet organismů*). Tito účastníci v minulosti neuspěli potom ani v ukazateli *živé organismy*. Proto jsme ve snaze nepenalizovat účastníka dvakrát za stejný problém zavedli pomocný ukazatel *podíl živých organismů* (% živých organismů na celkovém počtu). K němu přihlížíme, pokud nějaký účastník neuspěje v ukazateli *živé organismy*. V takovém případě využijeme pro hodnocení přednostně ukazatel *podíl živých organismů* (po zvážení dalších okolností). V tomto kole se však toto pravidlo neuplatnilo, protože v ukazateli *počet organismů* všichni účastníci uspěli (tab. 6).

Tabulka 2. Vztažné hodnoty odchylky a intervaly správných hodnot pro kvantitativní ukazatele.

ukazatel (jednotka)	vztažná hodnota	nejistota vztažné hodnoty	vztažná odchylka	interval správných hodnot
Pitná voda				
počet organismů (jedinci/ml)	138,2	3,17	16 % (tj. ± 32 %)	94,0 - 182,4
počet živých organismů (jedinci/ml)	60,7	4,99	27,5 % (tj. ± 55 %)	27,4 - 94,0
podíl živých organismů (%)	43,1	3,08	24 % (tj. ± 48 %)	22,5 - 63,7
abioseston (%) – odhadem	4,0	0,26	50 % (tj. ± 25 %)	2,0 - 6,0
abioseston (%) – analýza obrazu	3,45	0,22	0,39	2,67 - 4,23
Surová voda				
počet organismů (jedinci/ml)	35461	4890,9	12977	9507 - 61415

Kvantifikace nepovinného vzorku 4 je rozebrána v kapitole 4.3.

3.2 Kvalitativní rozbor

Hodnocení u pitné vody bylo prováděno na základě správného určení dominantních organismů ve vzorku 1, abiosestonu ve vzorku 2 a dominantní složky (organismy, částice) ve vzorcích 3A a 3B. K úspěšnému hodnocení musel účastník dostatečně určit tři ze čtyř dominantních organismů / částic. O tom, co bylo za ně považováno,

jsme rozhodli na základě vlastních výsledků s přihlédnutím k výsledkům vybraných laboratoří. Na určení méně zastoupených organismů a složek abiosestonu nebyl brán zřetel. Orientačně je uveden i soupis organismů ze vzorku 4, i když do celkového hodnocení ukazatele kvalitativní rozbor nebyly tyto výsledky zahrnuty. Celkové hodnocení účastníků je zpracováno v tabulce 16.

Vzorek 1. Za dostatečné bylo považováno, pokud účastník uvedl, že dominovaly centrické rozsivky. Výsledky účastníků jsou shrnuty v příloze v tabulce 10.

Vzorek 2. Za dostatečné bylo považováno, když bylo uvedeno, že hlavní složku abiosestonu představovaly sraženiny manganu a/nebo železa. Výsledky účastníků jsou shrnuty v příloze v tabulce 11.

Vzorek 3A. Za dostatečné jsme považovali, pokud účastník uvedl, že jsou ve vzorku pylová zrna. Výsledky účastníků jsou shrnuty v příloze v tabulce 12.

Vzorek 3B. Za dostatečné jsme považovali, pokud účastník uvedl, že ve vzorku dominují sinice rodu *Aphanizomenon* (pravděpodobné druhové určení *A. gracile* nebylo nutné) a kokální zelené řasy a rozsivky (alespoň jednu skupinu). Výsledky účastníků jsou shrnuty v příloze v tabulce 13.

Vzorek 4. Za dostatečné by bylo považováno, pokud účastník uvedl, že ve vzorku dominují bezbarví bičíkovci. Výsledky účastníků, které jsou shrnuty v příloze v tabulce 14, nebyly brány v úvahu pro hodnocení ukazatele *kvalitativní rozbor*.

Hodnocení surové vody bylo založeno na správném určení hojně zastoupených taxonů ve **vzorku 5**. Při výběru bylo přihlíženo jak k vlastním výsledkům laboratoře SZÚ, tak k výsledkům účastníků (především laboratoří, kde analýzu prováděli zkušení pracovníci). Pokud by bylo určení taxonu jen částečně správně (např. nedostatečně hluboké určení nebo opominutí významně zastoupeného taxonu u skupinových hodnocení), bylo by hodnoceno polovinou bodu. K úspěšnému hodnocení muselo být určeno 5 (resp. získáno 5 bodů) ze 7 koordinátorem vybraných hojně zastoupených taxonů či skupin: 1. rozsivka *Fragilaria*; 2. rozsivka *Nitzschia*; 3. tenké vláknité sinice (*Limnithrix* a *Pseudanabaena* – jejich rodové určení nebylo nutné); 4. zelená vláknitá řasa *Stichococcus pelagicus*; 5. bezbarví bičíkovci; 6. *Scenedesmus* s.l. (tj. včetně rodů *Desmodesmus*, *Acutodesmus* atd.); 7. jehlicovité zelené řasy *Koliella* a/nebo *Monoraphidium*. Výsledky jsou shrnuty v příloze v tabulce 15, podrobnosti pak v kapitole 4.6.

4 Komentář k jednotlivým ukazatelům

4.1 Stanovení počtu organismů ve vzorku 1

Výsledky účastníků se pohybovaly v rozmezí mezi 94 a 148 jedinci/ml. Rozdíly mezi účastníky byly tedy poměrně malé a není je nutno více komentovat. Obecně jsme se některé příčiny variability při kvantifikaci organismů pokusili popsat ve starších zprávách a obrazových dokumentacích (volně dostupné na výše uvedené internetové adrese). V úvahu připadají nejasnosti s počítáním téměř prázdných mrtvých schránek (viz např. obrazová dokumentace z roku 2009) nebo přesnost úpravy objemu na 0,2 ml ve špičce zkumavky. Na druhé straně u vyšších výsledků připadá v úvahu velmi pozorné prohlížení a započítání drobných organismů, ale také záměna částic abiosestonu za organismy či počítání bakterií.

4.2 Stanovení počtu živých organismů ve vzorku 1

O schopnosti laboratoře správně rozlišit živé organismy může vypovídat nejen absolutní výše nálezu (ta se pohybovala mezi 21 a 74 jedinci/ml), ale také to (viz kap. 3.1), jakou část na celkovém počtu organismů tvoří živé organismy (v tomto kole to bylo 22 % – 55 %, viz ukazatel podíl živých organismů v tabulce 6). Většina laboratoří se však pohybovala ve výrazně užším rozmezí 35 % – 55 %. Nejasné jsou výsledky účastníka 1350, který měl nejnižší výsledky v ukazateli *počet organismů* (hraničně v intervalu pro správné hodnoty, který však byl v tomto kole poměrně úzký), v ukazatelích *živé organismy* i *podíl živých organismů* (v obou případech mimo interval pro správné hodnoty) a navíc u živých organismů velký rozdíl mezi paralelními výsledky (různí analytici).

4.3 Stanovení počtu organismů a počtu živých organismů ve vzorku 4

Stanovení počtu organismů ve vzorku 4 bylo stejně jako v předchozích kolech nepovinné. Letos výsledky zaslalo všech 8 účastníků zapojených do této části programu. Výsledky (obr. 1) se pohybovaly od necelé jednoho tisíce do zhruba osmi tisíc jedinců/ml, s nejčastějšími výsledky mezi cca jedním a třemi tisíci jedinců/ml. Co se živých organismů týká, vzhledem k tomu, že bezbarví bičíkovci nemají chlorofyl, bylo u nich nutno zohlednit další znaky (pohyb, stav protoplastu), k čemuž účastníci přistupovali různě.

4.4 Stanovení počtu organismů ve vzorku 5

Všechny výsledky se pohybovaly v intervalu cca 18000 až cca 57000 jedinců/ml, což je na to, že se jednalo o ne úplně lehký vzorek (subtilní vláknité sinice a zelené řasy, bezbarví bičíkovci) přijatelný rozptyl. Srovnání výsledků v rámci jednotlivých skupin je patrné z tabulky 15 a z obrazové dokumentace. Velké rozdíly mezi laboratořemi byly ve skupině bezbarvých bičíkovců (mohla hrát roli i doba zpracování – ráno x pozdě odpoledne). Některé laboratoře měly výrazně vyšší výsledky pro některé skupiny (586 pro vláknité sinice a

vláknité zelené řasy a jehlicovité kokální zelené řasy; 1350 pro rozsivky *Fragilaria* a *Nitzschia* a *Scenedesmus* s. l.)

4.5 Stanovení abiosestonu ve vzorku 2

Jednalo se o metodicky středně obtížný vzorek. Výsledky se pohybovaly od 2,5 po 6 %. Pro pokryvnost ve většině zorných polí bylo vhodné využít obrazové tabule. Ojedinele byly však přítomny také větší částice. Pokud se objevily v posuzovaném zorném poli, bylo vhodné použít odhad jejich plochy s kombinací pokryvnosti pozadí (viz postup podle kap. 9. 4 bod c normy ČSN 75 7713).

V tomto kole zaslalo výsledky abiosestonu stanoveného pomocí analýzy obrazu 5 účastníků (včetně laboratoře SZÚ). Výsledky jsme díky velmi dobré shodě (všechny výsledky mezi 3 a 4 %) vyhodnotili (nezohlednili jsme nejistotu vztážené hodnoty). V hodnocení jednotlivých snímků panovala také celkem dobrá shoda (tabulka 17 a především obrazová dokumentace).

4.6 Kvalitativní rozbor

Vzorek 1. V tomto kole bylo určení dominantních organismů (centrické rozsivky) bez problémů.

Vzorek 2. S rozpoznáním sraženin manganu, kterých podle analýzy pomocí Rentgen-fluorescenční spektrometrie mělo být ve vzorku výrazně více než sraženin železa, by neměl být problém podle černé barvy sraženin. Nicméně typických černých částic byla ve vzorku menšina (převládaly rezavé). Všichni účastníci uvedli správně přítomnost sraženin obou kovů, v některých případech s dominancí sraženin železa, což jsme však kvůli výše uvedenému nepokládali za chybu.

Vzorek 3A. S rozpoznáním, že se jedná o pylová zrna, neměli účastníci problémy. Bližší specifikace nebyla sice nutná, ale účastníci většinou část zrn správně identifikovali (jehličnany, bříza, ...).

Vzorek 3B. S určením dominantní vláknité sinice, zelených kokálních řas a rozsivek účastníci neměli problém.

Vzorek 4. V nepovinném vzorku byli dominantně zastoupeni bezbarví bičíkovci – nepohyblivé bezbarvé obrněnky a další *Bodo* (?). Se zařazením do této velké heterogenní skupiny bezbarvých bičíkovců nikdo ze zapojených účastníků problém neměl. Většinou byly od ostatních bezbarvých bičíkovců odlišeny i bezbarvé obrněnky.

Vzorek 5. Jednalo se o mírně oživený vzorek. K hodnocení bylo vybráno sedm taxonů, u kterých měli alespoň někteří účastníci tisícové a vyšší nálezy jedinců/ml. Účastníci s určením problému většinou neměli. Jen u skupiny bezbarví bičíkovci, kterou dva účastníci (455 a 1350) vůbec nevedli (není jasné proč). A u vláknité zelené řasy, kterou ve dvou případech místo *Stichococcus pelagicus* (nebo *Gloeotila pelagica*) určili jako *Planctonema lauterbornii* (455 a jeden z analytiků lab. 1350). Další problém byl již jen u účastníka 591, který nevedl ani jeden rod hojně zastoupených „jehlicovitých“ zelených řas *Koliella* a *Monoraphidium*. Podrobnosti k určování a k dalším nalezeným taxonům budou zmíněny na semináři.

Tabulka 3 – Z-score pro počet organismů – pitná voda (účastník/terč)

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1350	94.0	-2.00									
X	1075	110.0	-1.28									
X	455	133.0	-0.24									
X	36	138.0	-0.01									
X	826	140.0	0.08									
X	1048	141.0	0.13									
X	1109	141.0	0.13									
X	586	145.0	0.31									
X	591	148.0	0.44									

počet laboratoří: 9

z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 138,2 jedinci/ml

vztažná odchylka: ±32%

interval správných hodnot: 94 - 182,4 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 3,17 jedinci/ml

Tabulka 4 – Z-score pro počet živých organismů – pitná voda (terč)

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	455	46.0	-0.88									
X	1075	49.0	-0.70									
X	586	54.0	-0.40									
X	36	60.0	-0.04									
X	591	66.0	0.32									
X	1048	67.0	0.38									
X	826	69.0	0.50									
X	1109	74.0	0.80									

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 60,7 jedinci/ml

vztažná odchylka: ±55%

interval správných hodnot: 27,4 - 94 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 4,99 jedinci/ml

Tabulka 5 – Z-score pro počet živých organismů – pitná voda (účastník)

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1350	21.0	-2.38									
X	455	46.0	-0.88									
X	1075	49.0	-0.70									
X	586	54.0	-0.40									
X	36	60.0	-0.04									
X	591	66.0	0.32									
X	1048	67.0	0.38									
X	826	69.0	0.50									
X	1109	74.0	0.80									

počet laboratoří: 9

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 60,7 jedinci/ml

vztažná odchylka: ±55%

interval správných hodnot: 27,4 - 94 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 4,99 jedinci/ml

Tabulka 6 – Z-score pro podíl živých organismů (%) – pitná voda (účastník/terč)

(pomocný ukazatel k ukazateli počet živých organismů – pokud účastníci neuspěli počet živých organismů (jedinci / ml), avšak jejich výsledek v ukazateli podíl živých organismů (%) byl vyhovující, je jejich účast v ukazateli počet živých organismů hodnocena jako úspěšná) – v tomto kole neuplatněno

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1350	22.3	-2.01									
X	455	34.6	-0.82									
X	586	37.2	-0.57									
X	36	43.5	0.04									
X	1075	44.5	0.14									
X	591	44.6	0.14									
X	1048	47.5	0.43									
X	826	49.3	0.60									
X	1109	52.5	0.91									

počet laboratoří: 9

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 43,1 %

vztažná odchylka: ±48%

interval správných hodnot: 22,5 - 63,7 %

nejistota vztažné hodnoty: 3,08 %

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 7 – Z-score pro abioseston (odhadem) – pitná voda (účastník/terč)

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	455	2.5	-1.50									
X	1255	3,5	-0.50									
X	1281	3,5	-0.50									
X	1350	3,5	-0.50									
X	36	3,5	-0.50									
X	586	4,0	0,00									
X	1075	4,0	0,00									
X	826	4,5	0,50									
X	1048	4,5	0,50									
X	1109	4,5	0,50									
X	591	6,0	2,00									

počet laboratoří: 11
z toho vyhovuje: 11
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 4 %
vztažná odchylka: ±50%
interval správných hodnot: 2 - 6 %

nejistota vztažné hodnoty: 0,26 %

Tabulka 8 – Z-score pro abioseston (analýzou obrazu) – pitná voda (terč/účastník)

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1075	3.04	-1.05									
X	586	3.25	-0.51									
X	36	3.36	-0.23									
X	1109	3.72	0.68									
X	1048	3.89	1.12									

počet laboratoří: 5
z toho vyhovuje: 5
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 3,45 %
vztažná odchylka: 0,39 %
interval správných hodnot: 2,67 - 4,23 %

nejistota vztažné hodnoty: 0,22 %

Tabulka 9 – Z-score pro počet organismů – surová voda (účastník/terč)

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	455	18283.0	-1.32									
X	826	23160.0	-0.95									
X	591	24215.0	-0.87									
X	1109	28760.0	-0.52									
X	1075	33200.0	-0.17									
X	1255	37930.0	0.19									
X	1048	38160.0	0.21									
X	1281	38315.0	0.22									
X	36	42092.0	0.51									
X	1350	51025.0	1.20									
X	586	57325.0	1.68									

počet laboratoří: 11
z toho vyhovuje: 11
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 35461 jedinci/ml
vztažná odchylka: 12977 jedinci/ml
interval správných hodnot: 9507 - 61415 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 4890,9 jedinci/ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 10: Soupis výsledků ukazatele kvalitatívni rozbor – vzorek 1

Kód	Nález	Úspěšnost
36	Dominovaly centrické rozsivky. Méně byly zastoupeny penátní rozsivky, zelené řasy a parazitické micromycety	+
455	Hlavní dominantou vzorku byly drobné solitérní centrické rozsivky, ojediněle byly nalezeny i buňky dalších řas (rozsivek <i>Aulacoseira</i> sp., <i>Synedra ulna</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , zelených cenobiálních řas rodu <i>Desmodesmus</i> , zlatívek rodu <i>Chrysococcus</i> atd.).	+
586	Ve vzorku zjištěn nadlimitní výskyt živých i celkových počtů organismů. Jedná se o autotrofní organismy s dominancí rozsivek (<i>Bacillariophyceae</i>) především pak centrických (centrales). Zjištěn výskyt i bezbarvých bičíkovců. Voda je ovlivněna povrchovou vodou.	+
591	Dominují centrické rozsivky, ojediněle <i>Desmodesmus</i> sp., <i>Chrysococcus</i> sp..	+
826	Dominantní centrické rozsivky. Ojediněle zelené kokální řasy, <i>Desmodesmus</i> sp., zelené bičíkaté řasy, penátní rozsivky, <i>Chrysococcus</i> sp..	+
1048	Převažují centrické rozsivky o velikosti 10 - 20 µm. Méně četné / ojedinělé nálezy byly zaznamenány dále u těchto druhů (skupin organismů): - <i>Chlorococcales</i> g.sp., <i>Monoraphidium</i> cont., <i>Desmodesmus</i> sp., <i>Lagerheimia</i> gen.; <i>Chlamydomonas</i> sp.; <i>Koliella</i> sp. - penátní rozsivky <i>Nitzschia acic.</i> , <i>Fragilaria</i> sp., <i>Fragilaria tenera</i> , <i>Fragilaria ulna</i> ; drobné centrické rozsivky o velikosti 5 µm a centrické rozsivky <i>Aulacoseira</i> sp. - heterotrofní bičíkovci (<i>Flagellata apochromatica</i> g.sp.)	+
1075	Dominantní organismy jsou centrické rozsivky, ostatní organismy minoritně (bezbarvý bičíkovec, zelená kokální řasa, rozsivka rodu <i>Nitzschia</i> a <i>Fragilaria</i>).	+
1109	Dominují centrické rozsivky, v malém množství jsou přítomny zelené řasy (<i>Chlorococcales</i> g.sp., <i>Desmodesmus</i> sp.), sporadicky penátní rozsivky (<i>Nitzschia</i> sp., <i>Fragilaria</i> sp.).	+
1350	Analytik 1: centrické rozsivky: 74 jedinců/ml, zelení bičíkovci: 4 jedinci/ml, <i>Fragilaria tenera</i> : 2 jedinci/ml Analytik 2: centrické rozsivky: 98 jedinců/ml (z toho 4 živi), zelené kokální řasy: 10 jedinců/ml	+

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; +? sporný výsledek

Tabulka 11: Soupis výsledků ukazatele kvalitatívni rozbor – vzorek 2

Kód	Nález	Úspěšnost
36	Ve vzorku dominují sraženiny manganu a železa	+
455	Hlavní dominantou vzorku byly železitě sloučeniny (jakkoliv před centrifugací jejich velké shluky svojí černou barvou připomínaly spíše mangan), občas bylo možno nalézt i blíže s jistotou neurčené, zástupce rodu <i>Apatococcus</i> připomínající aerofytické zelené řasy.	+
586	Abioseston je téměř výlučně tvořen železito-manganovými sraženinami.	+
591	Sraženiny Fe a Mn, ojediněle produkty železitých bakterií (<i>Gallionella</i> sp.).	+
826	Sraženiny železa, manganu.	+
1048	Dominantní složka: rez - sraženiny Fe Další výskyt (řídce / ojediněle): Mn zrna, detritus, anorg. krystalky, produkty železitých bakterií <i>Gallionella ferruginea</i> , prázdné schránky rozsivek, zbytky rostlinných pletí a dřevních vláken	+
1075	Dominantní složkou abiosestonu jsou železitě sraženiny, minoritně zastoupeny černé sraženiny manganu.	+
1109	Dominují sraženiny manganu, v menší míře přítomny i sraženiny železa.	+
1255	Abioseston byl tvořen z větší části sraženinami železa a dále sraženinami manganu.	+
1281	Ve vzorku dominují sraženiny železa a manganu. Dále byly nalezeny prázdné schránky centrických a penátních rozsivek.	+
1350	sraženiny Fe a Mn	+

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; +? sporný výsledek

Tabulka 12: Soupis výsledků ukazatele kvalitatívni rozbor – vzorek 3A

Kód	Nález	Úspěšnost
36	Dominovala pylová zrna (borovice, smrk, javor, bříza a další)	+
455	Hlavní dominantou vzorku byla pylová zrna různých druhů rostlin (smrk, bříza atd.).	+
586	Ve vzorku se nachází pylová zrna 3 typů - bříza, javor a borovice	+
591	Pylová zrna.	+
826	Dominantní pyl (pylová zrna) - více druhů - borovicovité, břízovité.	+
1048	Dominantní objekty (zařazují se k abiosestonu): - Převažují pylová zrna (pravděpodobně bříza); ve vzorku byly dále zjištěny pylová zrna borovice. Dále ojedinělý výskyt konidií mikromycet - bioseton	+
1075	Hojný výskyt různých pylových zrn (smrk, borovice, bříza a další), méně hojně drobná zrnka písku, chitinové zbytky živočichů a hyfy houbových organismů.	+
1109	Dominují pylová zrna (směs pylů smrku, břízy a dalších).	+
1350	Analytik 1: pylová zrna (borovice, bříza, líska, vrba), anorganické částice Analytik 2: pylová zrna (borovice, smrk, vrba)	+

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; +? sporný výsledek

Tabulka 13: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 3B

Kód	Nález	Úspěšnost
36	Dominuje sinice <i>Aphanizomenon cf. gracile</i> . Dále byly hojně zastoupeny kokální zelené řasy (<i>Desmodesmus</i> , <i>Pediastrum</i> , ...) a rozsivky (<i>Nitzschia</i> , <i>Fragilaria</i>).	+
455	Hlavní dominantou vzorku byla sinice rodu <i>Aphanizomenon</i> , pravděpodobně <i>A. yezoense</i> , vzácněji byly nalezeny i buňky různých řas (<i>Synedra acus</i> , <i>Desmodesmus sp.</i> , <i>Pseudopediastrum boryanum</i> , <i>Fragilaria sp.</i> , <i>Dinobryon sp. atd.</i>)	+
586	Ve vzorku jsou autotrofní organismy s dominancí sinic - <i>Aphanizomenon sp.</i> a <i>Pseudanabaena limnetica</i> , které doprovází zelené řasy (<i>Desmodesmus sp.</i> , <i>Actinastrum sp.</i> , <i>Tetraedron minimum aj.</i>), rozsivky (<i>Fragilaria acus</i> , <i>Stephanodiscus sp.</i>) a blíže neurčených zlatistých řas.	+
591	Tenké vláknité sinice <i>Limnothrix sp.</i> , <i>Aphanizomenon sp.</i> , zelené řasy <i>Actinastrum sp.</i>	+
826	Dominantní tenké vláknité sinice (<i>Aphanizomenon c.f.</i> , <i>Limnothrix c.f.</i>), <i>Actinastrum sp.</i> , <i>Gloeotila sp.</i> , <i>Monoraphidium</i> , <i>Desmodesmus sp.</i> , penátní rozsivky, <i>Dinobryon sp.</i> , méně <i>Pediastrum sp.</i> , zelená bičíkatá řasa, <i>Ankistrodesmus sp.</i> , centrické rozsivky, <i>Chrysococcus sp.</i> , kokální sinice.	+
1048	Dominantní objekty (zařazují se k biosestonu, fixováno formalínem), proveden výběr ze seznamu zjištěných druhů: - Společenstvo drobných planktonních řas (zelené řasy, rozsivky, zlativky, spájivky) a sinic. - Vlákna sinic <i>Aphanizomenon sp.</i> , další výskyt - sinice <i>Limnothrix sp.</i> , <i>Pseudanabaena lim.</i> ; drobné zelené řasy - <i>Scenedesmus spp.</i> , <i>Dictyosphaerium sp.</i> , <i>Monoraphidium cont.+ arcuat.</i> , <i>Ankistrodesmus grac.</i> , <i>Tetraedron min.</i> , <i>Micract. pusillum</i> , <i>Desmodesmus com.</i> ; <i>Koliella sp.</i> , <i>Gloeotila cont.+ pelag.</i> , <i>Closterium sp.</i> , <i>Staurastrum sp.</i> ; zlativky <i>Chrysococcus sp.</i> , <i>Dinobryon div.</i> ; spájivky <i>Mougeotia sp.</i> ; rozsivky <i>Fragilaria sp.</i> , <i>Nitzschia actinastr.</i> , <i>Aulacoseira sp.</i>	+
1075	Hojně vlákna sinice rodu <i>Aphanizomenon</i> , méně často výskyt jiných řas (centrické rozsivky, <i>Fragilaria</i> , zelené řasy - <i>Pediastrum</i> , <i>Actinastrum</i>), schránka vířníka.	+
1109	Organismy vázané na povrchové vody: dominantním druhem je sinice <i>Aphanizomenon gracile</i> ; dále se vyskytují rozsivky (<i>Nitzschia cf. paleacea</i> , <i>Fragilaria sp.</i> , <i>Centrales g.sp.</i> , <i>Aulacoseira sp.</i>), zelené řasy (<i>Desmodesmus sp.</i> , <i>Monoraphidium contortum</i> , <i>Stichococcus pelagicus</i> a další) a tenké oscilatoriální sinice (<i>Pseudanabaena limnetica</i>).	+
1350	Analytik 1: <i>Aphanizomenon sp.</i> , <i>Pseudanabaena sp.</i> , <i>Anabaena tenericaulis</i> , <i>Desmodesmus sp.</i> , <i>Pseudopediastrum boryanum</i> , <i>Tetrademus lagerheimii</i> Analytik 2: <i>Nitzschia actinastroides</i> , <i>Aphanizomenon gracile</i> , <i>Desmodesmus opoliensis</i> , <i>Desmodesmus aculeolatus</i> , <i>Tetraedron quadratum</i>	+

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; +? sporný výsledek

Tabulka 14: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 4

(Zpracování dobrovolné - nezařazeno do celkového hodnocení ukazatele Kvalitativní rozbor)

Kód	Nález	Úspěšnost
36	Dominují bezbarví bičíkovci (obrněnky, Bodo?), ojedinele nálevníci, rozsivky.	+
455	Hlavní dominantou vzorku byli heterotrofní bezbarví bičíkovci z různých taxonomických skupin, vzácně byli nalezeni i někteří nálevníci (rod <i>Euplotes</i>), háďátka, rozsivky atd.	+
586	Vzorek je silně oživen heterotrofními organismy při dominanci <i>Flagella apochromatica</i> a <i>Dinophyta apochromatica</i> . Výrazné je i bakteriální oživení.	+
591	Dominují bezbarví bičíkovci a ojedinele penátní rozsivky.	+
826	Bezbarví bičíkovci, bezbarvé obrněnky, bakterie.	+
1048	Jako dominantní skupina byli zjištěni heterotrofní bičíkovci (živí zástupci - <i>Flagellata apochromatica g.sp.</i> , dále rody <i>Bodo</i> , <i>Monas</i>). Dále byl ve vzorku zaznamenán podíl neaktivních heterotrofních bičíkovců (cysty?).	+
1075	Dominantní organismy jsou neurčení bezbarví bičíkovci - <i>flagellata apochromatica</i> a bezbarvé formy obrněnek - <i>dinophyceae apochromatica</i> , minoritně zastoupeny autotrofní organismy - 1 kokální sinice a několik drobných rozsivek.	+
1109	Kvalitativní rozbor: Dominují heterotrofní bičíkovci (blíže neurč. (živí) + bezbarvé obrněnky (neaktivní)); v malém množství zaznamenány měňavky, mikromycéty a ojedinele i autotrofní organismy (penátní rozsivky, zelené kokální řasy). Pozn.: vzorek obsahuje značné množství bakterií - nekvantifikováno, nezahrnují se do celkového počtu.	+
1350	Analytik 1: <i>Flagellata achromatica</i> 884 jedinců/ml, <i>Dinophyta achromatica</i> - asi <i>Gymnodinium sp.</i> 880 jedinců/ml, zbytek <i>Bodo sp.</i> , <i>Ciliata g.sp.</i> Analytik 2: <i>Flagellata apochromatica</i> : 2200 jedinců/ ml (z toho živí 800 jedinců/ ml), <i>Ciliata</i> : 60 jedinců/ ml (z toho živí 60 jedinců/ ml)	+

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; +? sporný výsledek

Tabulka 15: Soupis výsledků (4 dominantní taxony) ukazatele kvalitativní rozbor v surové vodě - vzorek 5

Taxon	Kód										
	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350	36
1) Fragilaria - celkem	7940	7180	7690	4920	5600	5040	8920	6200	5560	11300	6667
Fragilaria sp.			7690	4920		5040	8920		5560	1500	6667
Synedra acus	7940										
Fragilaria cf. acus		4720						6200			
Fragilaria tenera										9800	
Fragilaria cf. tenera		2460									
Fragilaria cf. tenera / Synedra sp.					5600						
Fragilaria - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Taxon	Kód										
	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350	36
2) Nitzschia - celkem	2700	7820	8090	4520	6160	13880	3790	7480	7880	12400	6150
Nitzschia acicularis	2700				6160			7480	4520	3950	6083
Nitzschia cf. acicularis		3960									
Nitzschia gracilis		3860								8450	
Nitzschia sp.			8090	4520		13880	3790		3360		67
Nitzschia - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Taxon	Kód										
	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350	36
3) tenké vláknité sinice - celkem	1680	18620	2400	2040	5760	5600	4500	9120	7560	1700	7933
Limnithrix redekei	1680	420			3920	5600	3180	9120	5160	1700	3633
Limnithrix sp.			2400								
Pseudanabaena limnetica					1840						
Pseudanabaena sp.		18200									4300
tenké oscilatoriální sinice							1320				
tenké vláknité sinice - Limnithrix cf.				2040							
Cyanobacteria trichalia									2400		
tenké vláknité sinice - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Taxon	Kód										
	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350	36
4) Stichococcus pelagicus - celkem	1780	8440	825	2500	3520	2440	1870	2280	3480	5800	5767
Stichococcus pelagicus		8440					1870		3480	4000	5767
Stichococcus limneticus								2280			
Gloeotila pelagica					3520	2440					
Gloeotila sp.			825	2500							
Planctonema lauterbornii	1780									1800	
Stichococcus pelagicus - splněno	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Taxon	Kód										
	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350	36
5) bezbarví bičíkovci - celkem		3180	415	400	4960	240	680	4120	2520		6533
bezbarví bičíkovci			415	400			680				6533
Flagellata apochromatica		3180				240		4120	2520		
Flagellata apochromatica g.sp.					4960						
bezbarví bičíkovci - splněno	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Taxon	Kód										
	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350	36
6) Scenedesmus s. l. - celkem	1440	2660	940	880	1760	1840	2460	1570	2360	5200	2550
Acutodesmus sp.						440					
Desmodesmus abundans										1800	
Desmodesmus communis					560						
Desmodesmus sp.		1940	450				1940	1570	1560	1400	1683
Desmodesmus sp. + Scenedesmus sp.				880							
Desmodesmus spp.	620					1400					
Scenedesmus sp.			490								867
Scenedesmus spp.					1200						
Tetradesmus acuminatus	820	720									
Tetradesmus lagerheimii									800		
Tetradesmus obliquus										2000	
Tetradesmus sp.							520				
Scenedesmus s. l. - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabulka 15 (pokračování)

Taxon	Kód										
	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350	36
7) Koliella + Monoraphidium - celkem	820	7040		1680	5440	1680	3320	2600	4440	1150	3183
Koliella longiseta						720					
Koliella cf. spiculiformis								2600			
Koliella sp.	280	4580		160			1820		2840	550	1883
Koliella spp.					3680						
Monoraphidium arcuatum						280					
Monoraphidium contortum	540	2460			1760	680	1500		1600	600	
Monoraphidium sp.				1520							1300
Koliella + Monoraphidium - splněno	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Taxon	Kód										
	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350	
Fragilaria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nitzschia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
tenké vláknité sinice	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Stichococcus pelagicus	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
bezbarví bičíkovci	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Scenedesmus s. l.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Koliella + Monoraphidium	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Počet určených taxonů (bodů)	5,5	7	6	7	7	7	7	7	7	7	6
Celková úspěšnost	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO

*pro celkovou úspěšnost bylo nutné dosáhnout 5 a více bodů

Tabulka 16: Celkové hodnocení účastníků pro ukazatel kvalitativní rozbor

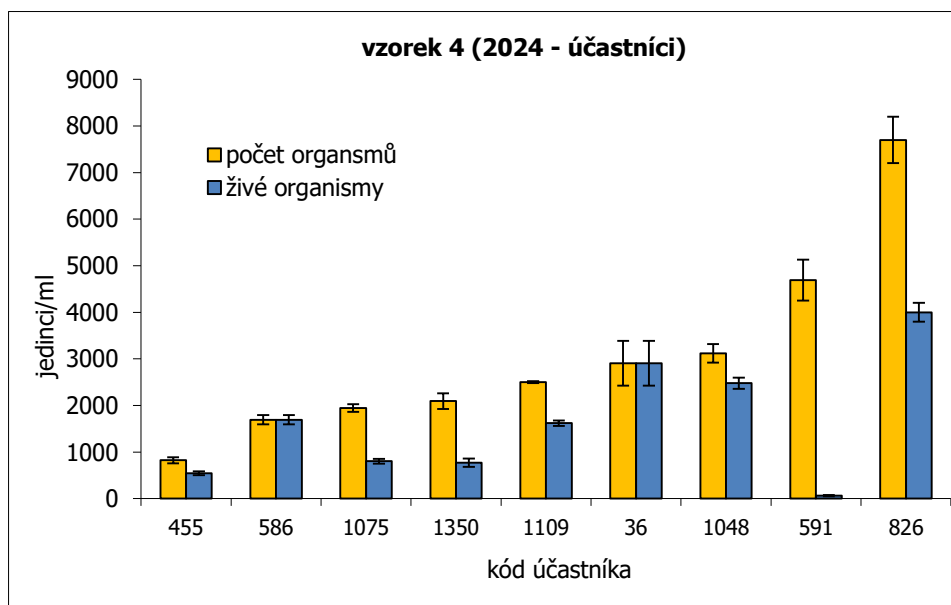
Kód	Pitná voda					Celkem	Surová voda
	Vzorek						
	1	2	3A	3B	4*		
455	+	+	+	+	+	+	+
586	+	+	+	+	+	+	+
591	+	+	+	+	+	+	+
826	+	+	+	+	+	+	+
1048	+	+	+	+	+	+	+
1075	+	+	+	+	+	+	+
1109	+	+	+	+	+	+	+
1255	N	N	N	N	N	N	+
1281	N	N	N	N	N	N	+
1350	+	+	+	+	+	+	+

* Výsledky vzorku 4 jsou zde uvedeny pouze pro informaci a nebylo k nim přihlíženo v celkovém hodnocení ukazatele + vyhovuje; ?+ sporné (ale považováno za úspěšné); - nevyhovuje; x výsledek nedodán; N – neúčast / nehodnoceno

Tabulka 17: Soupis výsledků abiosestonu analýzou obrazu z hodnocených fotografií

Kód	Vzorek 2	2024foto1	2024foto2
586	3,25	8	3
1048	3,89	7,31	2,7
1075	3,04	7,34	2,98
1109	3,72	7,5	2,85
36	3,36	6,34	2,04
Aritmetický průměr	3,45	7,30	2,71
Medián	3,36	7,34	2,85
Směrodatná odchylka	0,311	0,539	0,354
Relativní směrodatná odchylka (%)	9,0	7,4	13,0

Obr. 1: Výsledky pro ukazatele počet organismů a počet živých organismů ve vzorku 4



Tabulka 18: Soupis úspěšnosti účastníků

ukazatel	455	586	591	826	1048	1075	1109	1255	1281	1350
počet organismů (pitná voda)								X	X	
počet živých organismů (pitná voda)								X	X	
abioseston (odhadem)										
abioseston (analýzou obrazu)	X		X	X		X		X	X	X
kvalitativní rozbor (pitná voda)	+	+	+	+	+	+	+	X	X	+
počet organismů (surová voda)										
kvalitativní rozbor (surová voda)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Legenda	
	z-score $ z \leq 2$
	z-score $2 < z \leq 3$
	z-score $ z > 3$
+	vyhovuje
-	nevyhovuje
X	neúčast / výsledek nedodán

KONEC ZPRÁVY